

Vorrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs an einer
oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer
5 Handwerkzeugmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Befestigen
10 eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer oszillierend
antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine nach dem
Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 1 213 107 A1 ist eine Vorrichtung zum Befestigen
15 eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer oszillierend
antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine bekannt.
Die Vorrichtung umfasst eine Zentrierausnehmung und sechs als
Spitzen in einem Umriss der Zentrierausnehmung ausgebildete
Formschlusselemente, die daher Teil der Zentrierausnehmung
20 sind.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einem Zent-
25 rierelement und wenigstens einem Formschlusselement zum Be-
festigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs an einer
oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer
Handwerkzeugmaschine, wobei das Zentrierelement zum Zentrieren
des Werkzeugs zur Antriebswelle und das Formschlusselement zum
30 Festlegen einer Drehlage des Werkzeugs relativ zur
Antriebswelle vorgesehen ist.

- 2 -

Es wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement radial außerhalb des Zentrierelements angeordnet ist. Dadurch kann eine vorteilhafte Trennung einer Zentrierfunktion von einer
5 Festlegungsfunktion und/oder von einer Drehmomentübertragungsfunktion erreicht werden, so dass ein komfortablerer Befestigungsvorgang erreichbar ist. Durch das radial außen angeordnete Formschlusselement kann ein vorteilhaft großer Hebel zur Drehmomentübertragung bei
10 vergleichsweise geringer Materialbelastung im Bereich des Formschlusselements erreicht werden, ohne in einem Zentriervorgang an Präzision zu verlieren.

Unter „vorgesehen“ soll in diesem Zusammenhang auch
15 „ausgelegt“ und „ausgestattet“ verstanden werden.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Zentrierelement einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Dadurch kann erreicht werden, dass nach dem Zentriervorgang
20 die Drehlage frei wählbar und unabhängig vom Zentriervorgang ist. Dabei kann das Zentrierelement sowohl als kreisförmige Ausnehmung als auch als Bolzen mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet sein.

Ein robuster und sicherer Formschluss kann erreicht werden,
25 wenn das Formschlusselement zum Eingriff in eine Ausnehmung vorgesehen ist. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen das Formschlusselement beispielsweise von einer Verzahnung gebildet ist und zum Eingriff in eine korrespondierende Verzahnung vorgesehen ist.
30 Ein sicherer Halt des Formschlusselements ist erreichbar, wenn

das Formschlusselement zumindest eine sich in axialer Richtung erstreckende Anlagefläche aufweist.

5 Ist das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest drei Drehlagen vorgesehen, kann die Vorrichtung vorteilhaft zur Befestigung eines Werkzeugs mit drei möglichen Arbeitslagen, insbesondere eines Werkzeugs mit einer dreizähligen Symmetrie, beispielsweise einer Dreiecks-Schleifplatte, geeignet sein.

10

Ist das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest vier Drehlagen vorgesehen, kann die Vorrichtung vorteilhaft zur Befestigung eines Werkzeugs mit vier möglichen Arbeitslagen vorgesehen sein, insbesondere zur Befestigung
15 eines Werkzeugs mit einer vierzähligen Symmetrie oder mit Arbeitslagen, die sich um 90° unterscheiden. Beispielhaft sei ein Tauchsägeblatt genannt.

Eine universell für eine Vielzahl von verschiedenartigen
20 Werkzeugen einsetzbare Vorrichtung kann erreicht werden, wenn das Formschlusselement zur Befestigung des Werkzeugs in zumindest zwölf Drehlagen vorgesehen ist. Insbesondere dann, wenn die Drehlagen über einen Winkelbereich gleichmäßig verteilt sind, ist eine flexible Einstellung bei gleichzeitig
25 sicherer Drehmomentübertragung erreichbar.

Eine drehsymmetrische Vorrichtung ist erreichbar, wenn der Winkelbereich 360° beträgt. Dabei ist insbesondere im Fall einer zwölfzähligen Drehsymmetrie eine vorteilhaft flexibel
30 für Werkzeuge mit einer dreizähligen Symmetrie und mit einer vierzähligen Symmetrie einsetzbare Vorrichtung erreichbar, die

- 4 -

insbesondere sowohl zur Befestigung einer Dreiecks-Schleifplatte als auch eines Tauchsägeblatts geeignet ist.

Eine materialbelastungsarme Drehmomentübertragung bei
5 gleichzeitig präziser Zentrierung des Werkzeugs kann erreicht werden, wenn ein einer Lage des Formschlusselements zugeordneter Radius mehr als doppelt so groß ist wie ein Radius des Zentrierelements. Sind mehrere Formschlusselemente auf einem Kreis angeordnet, kann den Formschlusselementen der
10 Radius des Kreises zugeordnet werden, ansonsten der radiale Abstand des Formschlusselements oder einer Kante desselben von einer Drehachse der Antriebswelle.

Ein kostengünstiges und sicheres Formschlusselement ist
15 erreichbar, wenn das Formschlusselement stiftförmig ausgebildet ist.

Weist die Vorrichtung eine Vielzahl von gleichförmigen, gleichmäßig auf einem Kreis um das Zentrierelement verteilten
20 Formschlusselementen auf, kann eine asymmetrische Belastung der Vorrichtung bei einer Drehmomentübertragung vermieden werden.

Eine punktuelle Materialbelastung kann vermieden werden, wenn
25 das Formschlusselement zumindest eine im Wesentlichen in Umfangsrichtung gerichtete Mitnahmefläche aufweist. Die Richtung der Fläche ist durch die Flächennormale bestimmt. Dabei ist konstruktiv einfach eine passgenaue Mitnahmefläche bzw. eine zur Mitnahmefläche korrespondierende Anlagefläche
30 erreichbar, wenn die Mitnahmefläche eben ausgestaltet ist.

- 5 -

Eine komfortable Führung in eine Eingriffsdrehlage des Formschlusselements ist erreichbar, wenn das Formschlusselement zumindest eine Fase zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs aufweist.

5

Eine spielfreie Befestigung kann erreicht und eine Überlastung der Vorrichtung kann vermieden werden, wenn die Vorrichtung ein Federelement zum Erzeugen einer Klemmkraft auf das Werkzeug umfasst. Dabei kann einem Bediener ein Sollmoment der Vorrichtung verdeutlicht werden, wenn eine Blockkraft des Federelements einem Sollmoment eines Befestigungselements, insbesondere einer Schraube, zugeordnet ist.

Eine kostensparende Vorrichtung kann erreicht werden, wenn das Zentrierelement als Befestigungsschraube ausgebildet ist.

Ist das Federelement als Tellerfeder ausgebildet, kann es vorteilhaft kostengünstig herstellbar und der Anpressflansch zum axialen Anpressen des Werkzeugs an die Antriebswelle nutzbar sein.

Eine hinreichend präzise Zentrierung bei ausreichender Stabilität ist erreichbar, wenn der Durchmesser des Zentrierelements zwischen 4 und 8 mm beträgt.

25

Ferner geht die Erfindung aus von einem Werkzeug mit einem Zentrierelement und einem Formschlusselement zum axialen Aufstecken und Befestigen an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle einer Handwerkzeugmaschine, wobei das Zentrierelement zum Zentrieren zur Antriebswelle und das

30

- 6 -

Formschlusselement zum Festlegen einer Drehlage relativ zur Antriebswelle vorgesehen ist.

Es wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement radial
5 außerhalb des Zentrierelements angeordnet ist. Dadurch kann ein Werkzeug erreicht werden, das in einem Befestigungsvorgang an der Antriebswelle befestigbar ist, der einen von einem Zent-riervorgang unabhängigen Vorgang zur Bestimmung der Drehlage umfasst.

10

Eine sichere formschlüssige Verbindung zwischen dem Werkzeug und der Antriebswelle ist erreichbar, wenn dem Formschluss-
element ein korrespondierendes Formschlusselement der
Antriebswelle zugeordnet ist.

15

Ein besonders kostengünstiges auswechselbares Werkzeug kann erreicht werden, wenn das Formschlusselement als Ausnehmung
ausgebildet ist. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen der
Erfindung denkbar, in denen das Formschlusselement als

20

erhabene Ausformung ausgebildet ist, die in eine Ausnehmung an
der Antriebswelle eingreift.

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden

25

Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind
Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung,
die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche
Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale
zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen
30 weiteren Kombinationen zusammenfassen.

- 7 -

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine mit einem Zent-
 rierelement und einem Formschlusselement zum
 Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs,
 Fig. 2 die Handwerkzeugmaschine aus Figur 1 in einer
 Konfiguration eines Zentriervorgangs,
 Fig. 3 einen Ausschnitt des Werkzeugs aus den Figuren 1
10 und 2 und
 Fig. 4 ein Anlageflansch der Handwerkzeugmaschine aus
 den Figuren 1 bis 3 .

15 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 28 mit einer
oszillierend antreibbaren Antriebswelle 16, die über ein
Kugellager 30 und ein Nadellager 32 in einem in der
20 Darstellung zur Hälfte entfernten Gehäuse 34 der
Handwerkzeugmaschine 28 gelagert ist. Die Handwerkzeugmaschine
28 umfasst einen hier nicht dargestellten Elektromotor, der
über eine Motorwelle eine Exzentrerscheibe antreibt, in die ein
mit der Antriebswelle 16 drehfest verbundener Arm 36
25 eingreift, so dass eine Drehbewegung der Exzentrerscheibe eine
oszillatorische Bewegung des Arms 36 und damit der
Antriebswelle 16 erzeugt.

An einem aus dem Gehäuse 34 herausragenden Ende der
30 Antriebswelle 16 weist die Handwerkzeugmaschine 28 eine
Vorrichtung zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs

- 8 -

14 auf, die einen tellerförmigen Anlageflansch 38, eine Befestigungsschraube 42 und ein als Tellerfeder ausgebildetes Federelement 24 umfasst. Die Vorrichtung dient zur drehfesten und axial festen Verbindung zwischen dem Werkzeug 14 und der
5 Antriebswelle 16, so dass sich die oszillierende Bewegung der Antriebswelle 16 in eine oszillierende Schwenkbewegung 40 des Werkzeugs 14 überträgt.

Der Anlageflansch 38 weist eine senkrecht zur Antriebswelle 16
10 verlaufende kreisförmige Anlagefläche auf, auf der insgesamt zwölf stiftförmige Formschlusselemente 12 mit einem trapezförmigen Querschnitt gleichmäßig über einen durch den gesamten Kreisumfang gegebenen Winkelbereich verteilt angeordnet sind. In der Mitte des Anlageflanschs 38 ist ein
15 als Sacklochbohrung ausgebildetes Zentrierelement 10 (Fig. 2) mit einem hier nicht dargestellten Innengewinde zur Aufnahme der Befestigungsschraube 42 angebracht.

Die Formschlusselemente 12 sind radial außerhalb des Zent-
20 rierelements 10 angeordnet. Der Radius 18 des Kreises, auf dem die Formschlusselemente 12 angeordnet sind, übertrifft den Radius 20 des Zentrierelements 10 um das Vierfache.

Die Formschlusselemente 12 weisen seitlich Mitnahmeflächen 22 auf, die sich in Bezug auf die Drehachse der Antriebswelle 16
25 radial nach außen und in axialer Richtung erstrecken. Ferner weisen die Formschlusselemente 12 an einer dem Körper der Handwerkzeugmaschine 28 abgewandten Kante eine Fase 46 zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs des Werkzeugs 14 auf (Figur 4).

30

- 9 -

Das Werkzeug 14 ist Teil eines vielfältigen Sortiments von möglichen Einsatzwerkzeugen, das Tauchsägeblätter, Fräsen, Schleifplatten und Schneidewerkzeuge umfasst. In einem Befestigungsabschnitt 44, der bei allen Werkzeugen des Sortiments
5 gleichartig ist, weist das Werkzeug 14 zwölf in einem Kreis angeordnete, als Ausnehmungen bzw. Löcher ausgebildete Formschlusselemente 12' auf, die zu den Formschlusselementen 12 am Anlageflansch 38 korrespondieren. Die Formschlusselemente 12' haben eine Form, die dem
10 trapezförmigen Querschnitt der Formschlusselemente 12 entspricht (Figur 3).

In einem montierten Zustand des Werkzeugs 14 greifen die Formschlusselemente 12 durch die Formschlusselemente 12' und
15 legen eine Drehlage des Werkzeugs 14 relativ zur Antriebswelle 16 fest. Dabei ist die Vorrichtung durch die zwölfzählige Symmetrie der Anordnung der Formschlusselemente 12, 12' dazu geeignet, zwölf verschiedene Drehlagen des Werkzeugs 14 relativ zur Antriebswelle 16 festzulegen, die sich jeweils um
20 30° von ihren benachbarten Drehlagen unterscheiden. Jeder Drehlage entspricht eine unterschiedliche Zuordnung zwischen den Formschlusselementen 12 und den Formschlusselementen 12'.

Im Zentrum des Befestigungsabschnitts 44 und des Kreises, auf dem die Formschlusselemente 12' angeordnet sind, weist das
25 Werkzeug 14 ein rundes Loch auf, dessen Durchmesser 6 mm beträgt und damit dem Durchmesser eines Schafts der Befestigungsschraube 42 entspricht.

Während einer Montage schiebt ein Bediener die mit dem
30 Federelement 24 versehene Befestigungsschraube 42 durch das

- 10 -

5 runde Loch des Befestigungsabschnitts 44 und führt die Befestigungsschraube 42 in das als Sacklochbohrung ausgebildete Zentrierelement 10 im Anlageflansch 38 ein. Ein Kopf 48 der Befestigungsschraube 42 weist eine sechseckige Ausnehmung zur Aufnahme eines Sechskantschlüssels auf.

10 Durch ein Einschrauben der Befestigungsschraube 42 in das Zentrierelement 10 verschiebt sich über das als Anpressflansch wirkende Federelement 24 das Werkzeug 14 in Richtung des Anlageflanschs 38, bis das Werkzeug 14 in Berührung mit den Formschlusselementen 12 kommt. Der Bediener kann nun durch Drehen des Werkzeugs 14 die Drehlage relativ zur Antriebswelle 16 bestimmen. Das Werkzeug 14 wird dabei durch eine von dem Federelement 24 erzeugte Anpresskraft über die Fasen 46 der Formschlusselemente 12 selbsttätig in eine der zwölf Drehlagen gelenkt, in denen das Werkzeug 14 fixierbar ist. Dabei wird
15 eine Zentrierung des Werkzeugs 14 durch das Ineinandergreifen der Formschlusselemente 12, 12' weiter präzisiert, und zwar insbesondere durch das Anliegen einer radial nach innen
20 weisenden Seitenfläche der Formschlusselemente 12 an einem radial inneren Rand der Formschlusselemente 12'.

25 Sind die Formschlusselemente 12 mit den Formschlusselementen 12' zum Eingriff gekommen, zieht der Bediener die Befestigungsschraube 42 weiter an, bis das Werkzeug 14 durch das Federelement 24 an die Anlagefläche des Anlageflanschs 38 angepresst wird. Das Federelement 24 läuft auf Block, wenn ein Sollmoment der Befestigungsschraube 42 erreicht ist, was für den Bediener durch einen schlagartigen Anstieg eines zum Drehen der Befestigungsschraube 42 nötigen Drehmoments spürbar
30 ist. Das Federelement 24 erzeugt dann eine im Wesentlichen

- 11 -

durch die Blockkraft gegebene Klemmkraft, mit der das Werkzeug 14 spielfrei auf der Anlagefläche des Anlageflanschs 38 gehalten wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung mit einem Zentrierelement (10) und wenigstens einem Formschlusselement (12) zum Befestigen eines axial aufsteckbaren Werkzeugs (14) an einer oszillierend
5 antreibbaren Antriebswelle (16) einer Handwerkzeugmaschine (28), wobei das Zentrierelement (10) zum Zentrieren des Werkzeugs (14) zur Antriebswelle (16) und das Form-
schlusselement (12) zum Festlegen einer Drehlage des Werkzeugs (14) relativ zur Antriebswelle (16) vorgesehen
10 ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12) radial außerhalb des Zentrierelements (10) angeordnet ist.
2. Vorrichtung Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
15 Zentrierelement (10) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist .
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12)
20 zum Eingriff in eine Ausnehmung (12') vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12)
zur Befestigung des Werkzeugs (14) in zumindest drei
25 Drehlagen vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12) zur Befestigung des Werkzeugs

- 13 -

(14) in zumindest vier Drehlagen vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Formschlusselement (12) zur Befestigung des Werkzeugs
5 (14) in zumindest zwölf Drehlagen vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 6, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Drehlagen über einen Winkelbereich
gleichmäßig verteilt sind.

10

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Winkelbereich 360° beträgt.

15

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein einer Lage des Form-
schlusselements (12) zugeordneter Radius (18) mehr als
doppelt so groß ist wie ein Radius (20) des
Zentrierelements (10) .

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12)
stiftförmig ausgebildet ist.

20

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Vielzahl von gleichförmigen,
gleichmäßig auf einem Kreis um das Zentrierelement (10)
verteilten Formschlusselementen (12).

25

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12)
zumindest eine im Wesentlichen in Umfangsrichtung

- 14 -

gerichtete Mitnahme­fläche (22) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnahme­fläche (22) eben ist.

5

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12) zumindest eine Fase (46) zum Unterstützen eines Aufschubvorgangs aufweist.

10

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Federelement (24) zum Erzeugen einer Klemmkraft auf das Werkzeug (14) .

15

16. Vorrichtung zumindest nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Blockkraft des Federelements (24) einem Sollmoment einer Befestigungsschraube (42) zugeordnet ist .

20

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Zentrier­elements (10) zwischen 4 und 8 mm beträgt.

25

18. Werkzeug (14) mit einem Zentrier­element (10) und einem Formschlusselement (12') zum axialen Aufstecken und Befestigen an einer oszillierend antreibbaren Antriebswelle (16) einer Handwerkzeugmaschine (28) , wobei das Zentrier­element (10) zum Zentrieren zur Antriebswelle (16) und das Formschlusselement (12') zum Festlegen einer Drehlage relativ zur Antriebswelle (16) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (12') radial

30

- 15 -

außerhalb des Zentrierelements (10) angeordnet ist.

19. Werkzeug (14) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,**
dass dem Formschlusselement (12') zumindest ein korres-
5 pondierendes Formschlusselement (12) der Antriebswelle (16)
zugeordnet ist.
20. Werkzeug (14) zumindest nach Anspruch 18, **dadurch**
gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (12') als
10 Ausnahme ausgebildet ist.

1 / 3

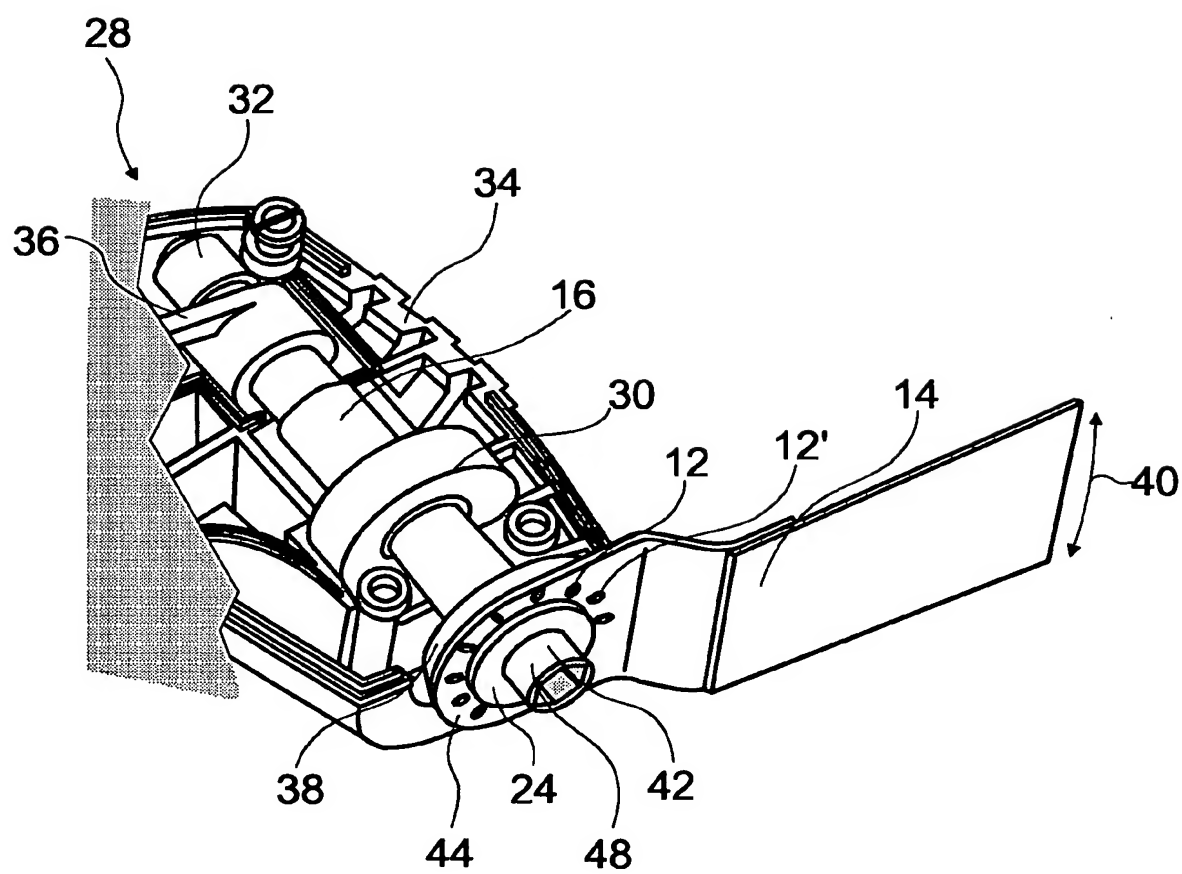


Fig. 1

2 / 3

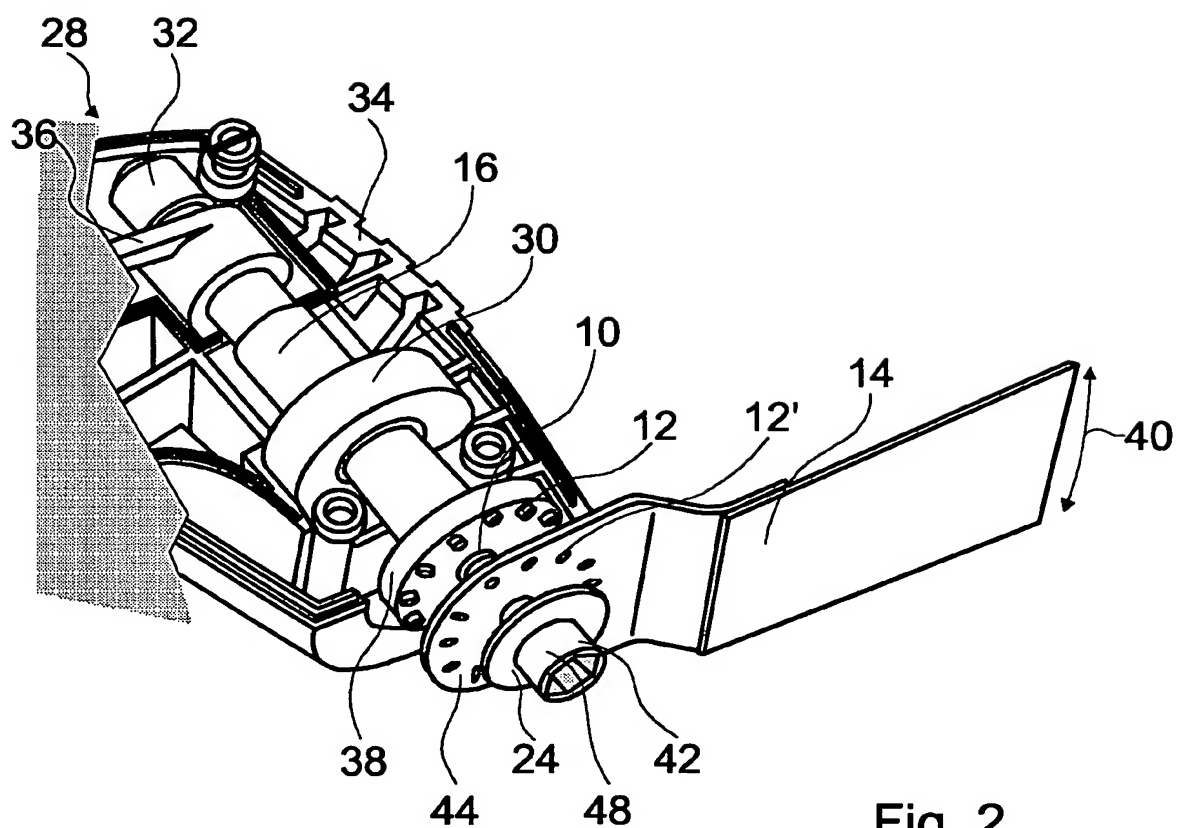


Fig. 2

3 / 3

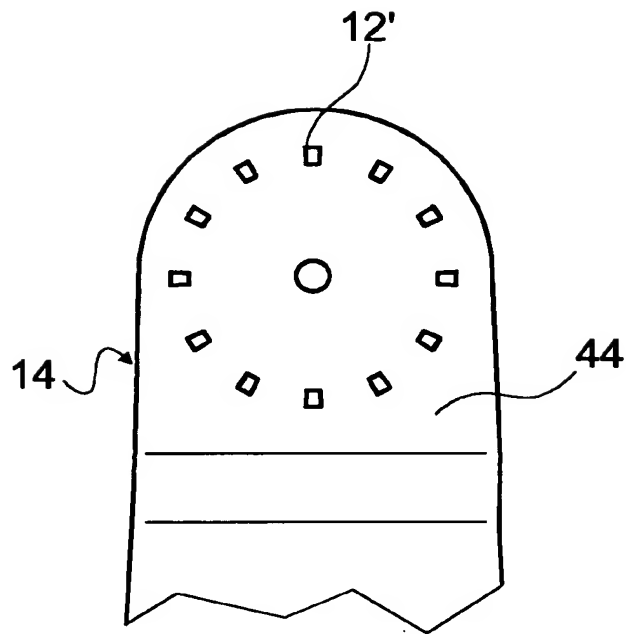


Fig. 3

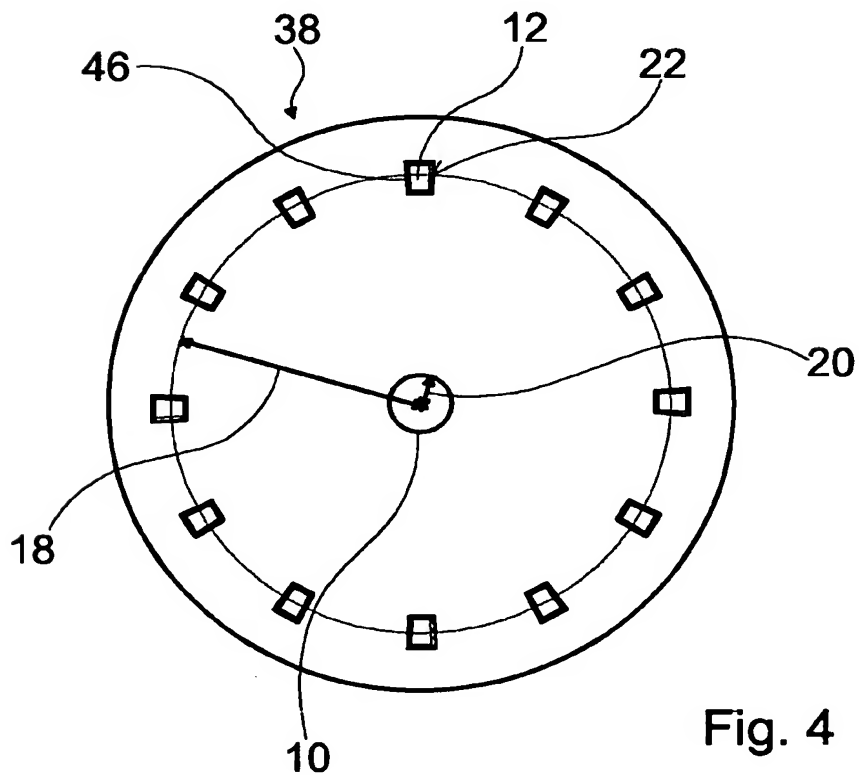
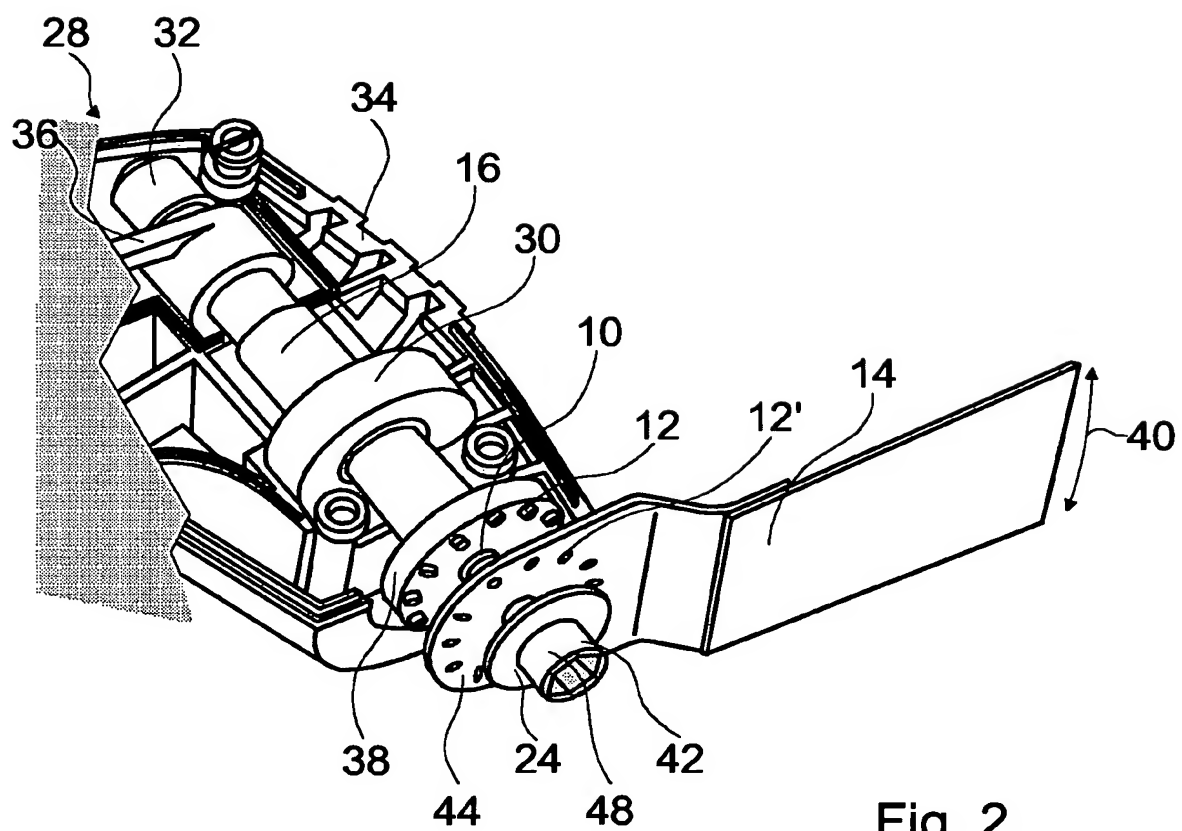


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/054126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B27B5/32 B27B19/00 B24B23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and ipc

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)

IPC 7 B27B B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
X	US 2003/176147 A1 (KRONDORFER HARALD ET AL) 18 September 2003 (2003-09-18) Paragraph '0031' - paragraph '0040'; figures 1-3	1-20
X	DE 199 14 956 A1 (METABOWERKE GMBH & CO; METABOWERKE GMBH) 5 October 2000 (2000-10-05) column 3, line 48 - column 5, line 26; figures 1-5	1-20
X	US 3 943 934 A (BENT ET AL) 16 March 1976 (1976-03-16) column 3, line 23 - column 6, line 40; figures 1-6	1-20

D Further documents are listed in the continuation of box C



Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

'A' document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

'E' earlier document but published on or after the international filing date

'L' document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

'G' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2005

Date of mailing of the international search report

28/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/054126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003176147	A1	18-09-2003	CN 1396853 A 12-02-2003
			WO 0243920 A1 06-06-2002
			DE 10059712 A1 20-06-2002
			EP 1339528 A1 03-09-2003
			JP 2004513800 T 13-05-2004
DE 19914956	A1	05-10-2000	NONE
US 3943934	A	16-03-1976	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054126

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B27B5/32 B27B19/00 B24B23/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B27B B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/176147 A1 (KRONDORFER HARALD ET AL) 18. September 2003 (2003-09-18) Absatz '0031! - Absatz '0040!; Abbildungen 1-3	1-20
X	DE 199 14 956 A1 (METABOWERKE GMBH & CO; METABOWERKE GMBH) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-5	1-20
X	US 3 943 934 A (BENT ET AL) 16. März 1976 (1976-03-16) Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildungen 1-6	1-20

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

*A¹ Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

*E¹ älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

*L¹ Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*O¹ Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

*P¹ Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*T¹ Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*X¹ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*Y¹ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

*&¹ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Oktober 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt P B 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fri sch, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054126

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003176147	AI	18-09-2003	CN	1396853 A	12-02-2003
			WO	0243920 A1	06-06-2002
			DE	10059712 A1	20-06-2002
			EP	1339528 A1	03-09-2003
			JP	2004513800 T	13-05-2004
<hr/>					
DE 19914956	A1	05-10-2000	KEINE		
<hr/>					
US 3943934	A	16-03-1976	KEINE		
<hr/>					

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.